### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2001-285985

(43)Date of publication of application: 12.10.2001

(51)Int.CI.

H04R 3/00 H03F 1/00 H03F 3/26 H03F 3/68 H04R 3/14 // H02P 7/68 H02P 7/69

(21)Application number: 2001-008220

(71)Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing:

13.07.1994

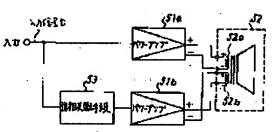
(72)Inventor: ISHIKAWA ATSUSHI

#### (54) SPEAKER DEVICE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker device for not generating shock noise.

SOLUTION: This speaker device is provided with a first amplification means 51a for inputting input signals D and amplifying them, a first voice coil 52a connected to the first amplification means 51a for driving a speaker cone, the second amplification means 51b of the same characteristics as the first amplification means 51a for inputting the input signals D through a phase inversion means 53 and amplifying them and a second voice coil 52b connected to the second amplification means 51b for driving the speaker cone. The polarity of the wiring of the first amplifier 51a and the first voice coil 52a connected to it is connected in an opposite phase to the polarity of the wiring of the second amplifier 51b and the second voice coil 52b connected to it.



#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

22.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3423695 [Date of registration] 25.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

四分開 特許 Þ

**烘**(A)

(11)特許出國公园番号

特開2001-285985 (P2001-285985A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

Int.C.1   機関配号   F1   ディコード(参考)   104 R 3/00 310 310   103 F 1/00 5 C 3/26 3/26 B   104 R 3/14   接近の1-8220(P2001-8220)   (71)出版人 000005913		件	三菱電磁株式会社	三数型		<b>参属平6</b> -161273の分割	Şi	(62)分割の表示
			ä	000008	(71)田屋(	特版2001-8220(P2001-8220)	•	(21)出演舞号
	最終]	金12月)	19	(項の数3	有 翻求	密查的求		
機関配勢 FI   10   310   310   10   10   10   10				3/14	H04R		. 3/14	H04R
機別記号 FI		В		3/68			3/68	
数別記号 FI   1/00 310 310 H04R 3/00 310 H03F 1/00 5 C				3/26			3/26	
. 概则記号 FI 3/00 310		<u>م</u>	~	1/00	H03F	•	1/00	H03F
· 数別記号 FI		310		3/00	H04R	310	3/00	H 0 4 R
	3).4-12-	7,			FI	. 戲別記号		(51) Int.Cl.

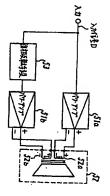
		٠	
弁理士 大岩 增雄 (外3名)			: .·
100073759	(74)代理人 100073759		
会社三田製作所内			•
三田市三倫二丁目 3 番33号 三菱低機係			
石川 脊	(72) 発明者		
東京都千代田区北の内二丁目2番3号		平成6年7月13日(1994.7.13)	22)出類日・
三菱電磁株式会社		<b>特別平6-161273の分割</b>	62)分割の表示
000006013	(71)出職人 000005013	特斯2001-8220(P2001-8220)	21)出頃番号

色色被依式

## (54) [発明の名称] スピーカ数位

カ装置を得る。 ショッタノイズが発生することがないスピー

5 l bとこれに接続される前配第 2 ボイスコイル 5 2 b ポイスコイル52gとの配線の極性が、前配第2時報器 幅する、前配第1増幅手段51aと同じ特性の第2増幅 幅手段51a、この第1均橋手段51aに接続されスピ との配線の操作に対して逆相に接続されている。 力信号Dが位相反転手段53を介して入力されこれを増 え、前配第1阶幅器51aとこれに接続される前配第1 手段51b、この第2増幅手段51bに接続され前配ス --カリーンを駆動する第1ポイスロイル52g、何記ス パーカコーンを駆動する第2ポイスコイル52bとを備 【構成】 入力信号Dが入力されこれを増価する第1塔



【特許請求の范囲】

性の増幅手段と、これら…対の増幅手段により駆動され る…つのスピーカと、前記-対の増編手段の内の・・方の **曽橋手段の前段と後段とに設けられた位相反転手段とを** ・・つの入力信号を増幅する・・対の同じ特

**偉えたスピーカ装置。** 

**損大出力を増すために使用されている。** 

【0003】このマルチボイスコイルスピーカシステム

**れたり、複数の増額器のおのおのにポイスコイルを接続** 駆動する、いわゆる30方式の中央のスピーカに使用さ

して、一つのスピーカコーンを駆動して、増福器全体の

ポイスコイルとR信号の低音が入力されるポイスコイル

てのこくのボイスロイグにより …くのスプーガローンや システムは、ステレオ信号のし信号の低音が入力される

を備え、前記第1増幅器とこれに接続される前記第1ポ され前記スピーカローンを駆動する第2ボイスロイルと 段と同じ特性の第2増幅手段、この第2増幅手段に接続 て逆相に接続されているスピーカ装置。 接続される前配第2ポイスコイルとの配線の極性に対し イスコイルとの配線の極性が、前記第2増幅器とこれに 手段を介して入力されこれを増幅する、前記第1増幅手 僧福手段、この第1増幅手段に接続されスピーカコーン を駆動する第1ポイスコイル、前記入力信号が位相反転 【 印求項2 】 入力信号が入力されこれを増幅する第1

コイルのインピーダンスをRLとすると、

ンプの最大出力値 PO(MAX)は、電源電圧をVcc、ポイス れるスピーカ駆動用のパワーアンプであるB扱パワーフ

 $F0(MAX) = V_{cc}^2 / 8 RL$ 

めに使用される理由は次の通りである。…般的に使用さ が、スピーカを駆動する増幅器全体の母大出力を増すた

となり、このため、PO(MAX)の値を高めるためには、電

レを下げることかの何れかの方法が必要である。 しか 原紙用 V ccを上げるかポイスコイルのインピーダンス R

され前記スピーカコーンを駆動する第2ボイスコイルと て逆相に接続されており、前配入力信号に対して前記2 を備え、前記第1増幅器とこれに接続される前記第1ポ が何・方向となるようにしたスピーカ装置。 接続される前記第2ポイスコイルとの配線の極性に対し イスコイルとの配線の焼件が、前記第2増幅器とこれに 段と同じ特性の第2増幅手段、この第2増幅手段に接続 手段を介して入力されこれを増幅する、前記第1増幅手 を駆動する第1ポイスコイル、前記入力信号が位相反転 つのポイスコイルに各々生ずるスピーカコーンの駆動力 増福手段、この第1増幅手段に接続されスピーカコーン 【請求項3】 入力信号が入力されこれを増幅する第1

ルスピーカシステムを示した構成図である。この図にお

【0004】図14は、餅1の浜米のマルチ共イスコイ

級パワーアンプを並列に用いるマルチポイスコイルスピ ピーダンスの制約から容易ではない。そこで、複数のB

しを下げることはボイスコイルの製造上または配換イン ッテリー電流電圧を上げることは困難であり、また、R し、車使用音響機器等においてはVCCを上げるためにパ

一カシステムが使用される。

いて、1a、1bは入力信号Aを増幅してマルチポイス

カコーン3 (後述) を振動させるマルチポイスコイルス

# 【発明の群細な説明】

[1000]

一カ等の負荷を並列に駆動するように構成されているス ピーカ装置に関するものである。 /プ等の増幅手段及びポイスコイル等の駆動手段がスピ 【産業上の利用分野】この発明は、複数のB級パワー7

アーカコーンを放倒させるタスチポイスコイススピーカ 【従来の技術】…般に、複数のポイスコイルで1つのス  $PC = (Vcc/2) \times (P0$ 

/RL) 1/2 -P0

との関係にしいればべる。 いいれ、B 様パワーアンプの

【0005】次に、B級パワーアンプの出力と内部損失

駆動される振動板として機能するスピーカコーンであ

a、2bへ入力される。3はボイスコイル2a、2bで **号Aが並列に入力され、各々の出力はポイスコイル2** ピーカである。B級パワーアンプ1a、1bには入力信 **プ、2は2つのボイスコイル2 a、2 bで1つのスピー** ロイルスピーカ2(後述)を駆動するB級パワーアン

PCAとすると、(2) 式より

(3) H

スピーカを駆動していたとすると、この時の内部損失を 出力をPO と内部損失をPC とするとこれらの関係は、

となることが知られている。よって、B級パワーアンプ

を1個用いた場合には、B級パワーアンプが出力POAで

となる。…方、B扱パワーアンプを2個用いた場合に PCA= (Vcc/2) × (POA/RL) 1/2 -POA

は、この2個のB級パワーアンプで出力POAを得るため には、各々のB級パワーアンプが出力POAを半分ろつ受

は (2) 式より け持つ必要があり、各B級パワーアンプの内部損失PCB

 $PGB = (Vcc/2) \times ((P0A/2) / RI.) 1/2 - (P0A/2)$ 

となる。よって、二つのB級パワーアンプの内部損失の

 $2 \text{ PCB} = 2 \times [ (\text{Vcc}/2) \times [ (\text{P0A}/2) / \text{RL} ] 1/2 ]$ 合計館2 POBIL -(P0A/2)

=  $(Vcc/2) \times 2^{1/2} \times (P0A/RL) 1/2$ 

8

特別平13-285985

内部相失との関係を示している。この図からもB級パワ ーカシステムの方が日級パワーアンプが1個のスピーカ パワーアングの特殊図であり、この図15中の曲線では システムより内部損失が増加していることが判る。ま POMを出力する頃には、B級パワーアンプが2個のスピ となり、この (5) 式と (3) 式との比較で同一の出力 ーアンプが2個のスピーカシステムの方がB級パワーア し、曲線イは2例のB級パワーアンプの総合出力と総合 I例のB級パワーアンプのH力と内部損失との関係を示 ンプが 1 個のスピーカシステムより内部損失が趋加して 図15は複軸は出力値、縦軸は内部損失を示すB移

圧が加わっている。 ているのでIIIカコンデンサ1cの両端にはVcc/2の相 のものである。トランジスタ1i、1jのエミッタとお のコレクタ負荷抵抗 1 hから取り出され、最終段のトラ は入力1 dから入力され、初段のトランジスタ1 eのべ トランジスタ1i、1jのベースパイアスを与えるため イバ回路に入力される。なお、ダイオード1k、1Lは 加えられる。入力信号は更に増幅されトランジスタ1g より増幅され、トランジスタ 1 e のコレクタ負荷抵抗 1 ースに入力される。この入力信号はトランジスタ1eに ある。この図において、B級パワーアンプへの入力信号 しの接続点は電源VccにVcc/2の地圧でパイアスされ ンジスタ1i、1 jにより構成されるプッシュプルドラ 「から取り出されて次段のトランジスタ1gのペースに 【0006】図16はB級パワーアンプを示す回路図で

四へとスピーカ駆動地流が流れる。 ガ向にスウィングされるとトランジスタ 1 j がオンし **方逆にトランジスタ1i、及び1jのペースがマイナス** 例(図中一で示す)へとスピーカ駆動電流が流れる。… スコイル2gにはホット側(図中+で示す)からアース cの+塩子から-塩子に向かっては流を押し出し、ボA 4. るとトランジスタ1iがオンして、田ガロンアンサー を引き込み、ポイスコイル2aにはアース個からホット べ、川カコンデンサ1。の一端子から十端子方向に低油 1 i 、1 jのベースがプラス方向にスウィングされたと 【0007】入力端子 L dに僭号が加わりトランジスタ

の電流を流すことができるようにするために設けられて ないようにするためと、ポイスコイル2mに圧逆相方向 カコンデンサ L c がボイスコイル 2 a に直旋電流を流さ 【0008】 このように、B扱パワーアンプ1 aには出

考えると、B級パワーアンプ1 a に電原Vccが供給され a における電原電圧Vccのオン及びオフ時の過渡状態を 電流を示す説明図である。ここで、B級パワーアンプリ るときには、ロンデンサ1cの充地により図17 (a) 【0009】図17は、B級パワーアンプに描れる過度

> ョックノイズがスピーカから発せられていた。 はボイスコイル2aに過渡電流が流れ、この過渡電流が **すような過波電流がポイスコイル2aへ逆方向に流れ** は、逆にコンデンサ Lcの放抗により図17 (b) に示 たB級パワーアンプ 1 aの追続Vccが切られるときに に示すような過酸電流がポイスコイル2 a へ流れる。ま スピーカに入力されて、使用者の不快感の原因となるシ このようにB級パワーアンプの迅源のオンオフ時に

イスコイルスピーカシステムと同様に、内部損失が増加 イルスピーカシステムにおいても第1の従来のマルチボ 比較して判るように、この第2の従来のマルチポイスコ 9の曲級アのようになるので、この曲級アと由級イとを システムにおいて、B級パワーアンプ全体の特性は図1 る。このように構成されたマルチボイスコイルスピーカ り、このB根パワーアンプ5a、5b、5c、5dは各 イスコイルスピーカシステムにおけるB級パワーアンプ いて、5a、5b、5c、5dは第1の従来のマルチボ アンプ允体としての特性を示している。これもの図にお B級パワーアンプ全体での内部損失と出力との関係を示 々入力信号をIIG信して、ボイスコイル6a、6b、6 1a、1bと同様の特性を持つB級パワーアンプであ ーアンプ1個当たりの特性を示し、曲線イはB級パワー スピーカシステムを示す構成図であり、図19は複数の してスピーカを駆動する効率が低下してしまう。 した関係図である。図19において、曲線アはB級パワ [0011] 【0010】図18は解2の気味のウバルボイスロイバ 6 dに出力し、一つのスピーカコーン7を駆動す

が低下したり、発熱量が増加してしまう。 内部損失が増えてしまうので、スピーカを駆動する効率 りもスピーカを駆動する電力を高めることができるが、 れているので、B級パワーアンプ1個で駆動する場合よ チボイスコイルスピーカシステムは上記のように構成さ イスコイルスピーカシステムもしへは第2の従来のアル 【発明が解決しようとする課題】第1の従来のアルチボ

れがスピーカからショックノイズとして発せられてしま オフ時にはボイスロイルに過渡的に過渡追流が流れ、こ 【0012】また、B极パワーアンプの祖源のオン及び

がないスピーカ装置を得ることを目的とする。 【0013】この発明は、かかる問題点を解決するため になされたものであり、ショックノイズが発生すること

段の前段と後段とに設けられた位相反标手段とを備えた のスピーカと、前記・対の増編手段の内の…方の増稿手 幅手段と、これら一対の増幅手段により駆動される…つ 【発明を解決するための手段】この発明に係るスピーカ …つの入力信号を増幅する--対の同じ特性の増

うという問題点があった。

[0014]

対して逆相に接続されているものである。 ルとを備え、前記第1増幅器とこれに接続される前記算 反転手段を介して入力されこれを増幅する、前記第1増 ーンを駆動する第1ポイスコイル、前記入力信号が位在 第1増幅手段、この第1増幅手段に接続されスピーカコ れに接続される前配第2ポイスコイルとの配線の極性に 1 ボイスコイルとの配線の極性が、前配第2増幅器と、 接続され前別スピーカローンを駆動する第2ボイスコム 幅手段と同じ特性の第2増幅手段、この第2増幅手段に 【0015】また、入力信号が入力されこれを増幅する

動力が同一方向となるようにしたものである。 記2つのボイスコイルに各々生ずるスピーカコーンの県 ルとを備え、前記第1増幅器とこれに接続される前記算 福手段と同じ特性の第2増福手段、この第2増福手段に 反転手段を介して入力されこれを増幅する、前配第1件 ーンを駆動する第1ボイスコイル、前記入力信号が位相 対して逆相に接続されており、前記入力信号に対して前 1 ボイスコイラとの配線の流柱が、 歯配第2粒振器とい 接続され前記スピーカコーンを駆動する第2ポイスコ/ 第1増幅手段、この第1増幅手段に接続されスピーカコ いに接続される前記第2ポイスコイルとの配線の極性に 【0016】また、入力信号が入力されこれを増幅する

から発生するノイズと打ち消し合うものである。 段の内部から発生するノイズは、他方の増幅手段の内部 【作用】この発明に係るスピーカ装置は、一方の増幅手 [8100]

[0017]

する第1の増幅手段と、引算演算手段の出力を増幅する する引算演算手段と、信号レベル制限手段の出力を増幅 **幅手段の出力により駆動される--のスピーカとを設けた** 第2の増幅手段と、第1の増幅手段の出力及び第2の増 と、入力借号と信号レベル制限手段の出力との差を出力 信号レベル以下に制限して出力する信号レベル制限手段 る。この実施例に係るスピーカ装置は、入力信号を所定 【実施例】さらに、実施例を要約すると次のとおりであ

の頃幅手段により増幅され、第1の増幅手段の出力と第 効率をよくすることができる。 増幅手段での内部損失を少なくし、スピーカを駆動する ピーカが駆動されるもので、第1の増幅手段及び第2の 2の増幅手段の出力とが合わさった出力によって…のス れ、入力倡号と所定レベル以下の入力倡号との差は第2 レベル以下の入力信号は第1の増幅手段により増幅さ 【0019】このように構成することにより、所定信号

岐に分割する俳号レベル城分割手段と、複数の信号レベ 算演算手段とを有して一の入力信号を複数の信号レベル ル制限手段の前後の信号レベルの弟を出力する複数の引 フト出力する複数の値中フスラ館限手段とこの値等フィ 【0020】また、入力される信号の信号レベルを制御

3

特閒平13-285985

手段の出力により駆動される…のスピーカとを設けたも ル域を各々増幅する複数の増幅手段と、この複数の増幅

るものであり、複数の増幅手段での内部損失が少なく ル核分割手段によって一の入力信号は複数の信号レベル 城に分割され、各々増幅されて、…のスピーカを駆動す 【0021】このように構成することにより、信号フィ ーのスピーカを駆動する効率をよくすることができ

算手段の出力は低坡が増大するものであり、特に低域の ル制限手段から引算資算手段に入力されるので、引算額 幅手段に発生するノイズを減少させることができる。 設けたものである。このように構成することにより、一 増幅手段の前段と後段とに設けられた位相反転手段とを ノイズが発生している場所で使用する場合に低域を補う 擀成することにより、低板が減衰された信号が信号レベ との間に低坡放棄手段を設けたものである。このように 手段の内部から発生するノイズと打ち消し合うので、増 方の増幅手段の内部から発生するノイズは、他方の増幅 される--つのスピーカと、--対の増模手段の内の--方の 『特性の増幅手段と、これら…対の増幅手段により駆動 【0023】また、信号レベル制限手段と引算資算手段 【0022】また、一つの入力信号を増幅する一分の同

動する効率をよくすることができる。 信サレベル制限手段の内部から発生する所定値以上の点 動作することがなく、内部損失を減少し、スピーカを駆 ため、第2の増幅手段が所定値以上の商域成分によって 岐戍分のノイズは引算荷算手段から出力されない。 その に設けたものである。このように構成することにより、 域波袞手段を引算演算手段と信号レベル制限手段との間 第1の高域減衰手段と同一の周波数特性を持つ第2の幕 引算演算手段と信号レベル制限手段との間に設けられ する第1の高域放棄手段を引算演算手段の前段に設け、 【0024】また、入力信号の所定値以上の高域を減衰

を設けたものである。このように構成することにより 演算手段と、信号レベル制限手段の出力を増幅する第1 損失治少なくし、効率をよくすることができる。 そのにめ、第1の増幅手段及び第2の増幅手段での内部 った出力が…の出力信号として出力されるものである。 1の増福手段の出力と第2の増幅手段の出力とが合わさ の入力信号との差は第2の増幅手段により増幅され、 により増幅され、入力信号と制限された信号レベル以下 制限された信号レベル以下の入力信号は第1の増幅手段 力とにより--の出力信号を出力する出力信号出力手段と 幅手段と、第1の増幅手段の出力と第2の増幅手段の出 の増幅手段と、引算演算手段の出力を増幅する第2の地 信号と信号レベル何限手段の出力との差を出力する引算 号の信号レベラを制限する信号レベラ制限手段と、入力 【0025】この実施例に係る増幅装償は、一の入力個

駆動する効率をよくすることができる。 段と第2の駆動手段とでの内部損失を少なくし、負荷を 段の出力により動作しこの信号レベル御限手段の出力の ル制限手段と、一の入力信号と信号レベル制限手段の出 手段と、引算演算手段の出力により動作する第2の駆動 が駆動力の増加に伴って減少する特性を持つ第1の駆動 信やフベラが所定信号フベラである際に内部損失の項が 力との競を出力する引算資算手段と、信号レベル制限手 される第1の駆動手段と、入力信号と所定信号レベル以 される。の負荷とを設けたものである。このように構成 手段と、第1の駆動手段及び第2の駆動手段により駆動 力倡号を所定信号レベル以下に制限し出力する信号レベ の負債を駆動するものである。そのため、第1の駆動手 下の入力信号との差が入力される第2の駆動手段とが… と駆動力の増加の比(内部損失の増加/駆動力の増加) したことにより、所定信号レベル以下の入力信号が入力 【0026】この実施例に係る負荷駆動装置は、一の人

値を持つ信号v3を出力する。

[0027] 実施例1. 図1は二の発明の実施例1を示した情戒図、図2は利得如限手段を示す構成図である。
111a、11bは同じ特性を持つ日級パワーアンプである。12は2つのポイスコイル12a、12bとこの2つのポイスコイル12a、12bにより振動する一つのポイスコイル12a、12bにより振動する・一つ、スピーカコーン12cとを積成することにより、出力を一定で上以下に卸限して出力する利仰が関手段、14は2つの入力増予100、101を持ち入力増予101へ入力される信号の地圧値から入力網予100へ入力される信号の地圧値を行いた地圧検を持つ信号を出力増予102から出力する対算資質率段である。

【0028】ここで、利抑制限手段13には入力端子 Bから信号v1が入力され、引芽放算手段14の入力端子100と8数がワーアンプ11aとに利抑制限された信号v2を刊力する。引挥放算手段14は入力端子100に信号v2が入力され、入力端子101に信号v1が入力され、入力端子101に信号v1が入力され、川力端子102から日数パワーアンプ11bに信号v3を引力する。B数パワーアンプ11bはポイスコイル12aに出力し、B級パワーアンプ11bはポイスコイル12aに出力し、B級パワーアンプ11bはポイスコイル12bに出力する。

【0029】図2は図1中の利得原限手段13を示す構成型である。この図において、入力に信号い1が入力され、VCA(他生前向利用可変情報器)13aを通り、 旧号v2として出力される。このVCA13aの用力をエンベロープに設語13bと数法限13cとによりレベル投版し、このVベル接接13bと数法限13cとによりレベル投版し、このVベル接接13cとにないベルと表に収録13cによって比較し、6七般流器13c川分方が基即レベル出力的13dより6大きければ同時他圧を達成的13fがVCA13aの利用を減少させるよう同時心圧を生成しな時レ

V C A 13 a をフィードバック削削する。これにより利利物開回路 13の出力は、基準レベル以下にで定まり、信号する計基値レベル以上の出力にならないといういわゆる。リミッグ。の動作が行力れることとなる。 [0030] 図3は図1年の引算資料器、14 bは抵抗値Rの成国である。14 a は演算資料器、14 bは抵抗値Rの成国である。14 a は演算資料器、14 bは抵抗値Rの成品国である。14 a は演算資料器、14 bは抵抗値Rの成品国である。これらは図3に示すように接続されて、差動機幅回路を構成している。したがって、引算演算手段14は入力端平100に入力される信号すると入力编平101へ入力される信号するの出工値を引いた(v1-v2)の心正値から信号v2の出工値を引いた(v1-v2)の心正

号 v 2 の電圧値との禁の電圧を出力することから、図 4 になる。従って引算政算手段14の信号v3と信号v1 子100に入力される信号v2 は…定レベル以上の信号 に示すように信号v1の他圧値がそのまま入力端子10 徴と信号v1の均圧値との関係を示す線図、図4(b) 示す線図であり、図4 (a) は入力端子101での航圧 算手段14の入出力電圧と信号v1の電圧値との関係を との関係は、引算預算手段14が信号v1の電圧値と信 v2 と信号v1 とは、図4 (b) に示されるような関係 を出力しない利得制限手段13の出力であるので、信号 制限手段13に入力されるとともに引芽演算手段14の 線図、図4 (c) は信号v3 の苞圧値と信号v1 の苞圧 は信号 v 2の電圧値と信号 v 1 の電圧値との関係を示す 入力娼子101~入力されている。 よって、図4 (a) 値との関係を示す線図である。ここで、信号v1 は利得 (c) に示されるような関係になる。 1 での栽圧値となる。 ・方、引算演算手段 1 4の入力端 (a) から図4 (b) を引き去ったものとなり、図4 【0031】 次に動作について説明する。図4は引算演

【0032】この図4で示されるように、信号vIが小さいときには信号v3が出力されないが、信号vIがあるレベルに到達すると信号v1の物面に従って信号v3が明加するようになる。即ち、信号vIが別していく時、"対のB級パワーアンプ11a、11bは、先寸別がはB級パワーアンプ11aはその出力を保持すると共に、B級パワーアンプ11bがここから初めて信号v1の億分に対応する信号v3にもとづいて出力するように作到する。ここで、図4で示すように、信号v2と信号v3とを足し合わしたものは信号v1を増幅して契動される場合と同様に契めされることになる。

【0033】図5はB核パワーアンプの出力と内部損失との関係を示す検別である。ここで表達別 I において旧力に対する内部損失がどのようになるかについて限別すがに対する内部損失がどのようになるが機能して出力制限を、実験例1では判断期限手段13が機能して出力制限がかっる信号レベルはB核パワーアンプ I にの出力が 国外始める直削の値に配定されており、この時の出力抵

ベル川力郎134出力≧監査器13c出力となるように

力対内部損失の関係は図5中に示す。ポイント。である。この点は、股的に、また、図5より関かなように出力の増加に対して内部損失が逆に減少している関係であるので、(内部損失/出力)の比率が小さく駆動効率の良いポイントであるともいえる。

図5において、曲袋イに対して曲袋ウが下側にプロット た、図5中の母様人は第1の領珠図の図15中に示した のとなり、図5中の曲線ウで示される特性となる。ここ ば、B級パワーアンプから発生する熱も減少することは **法であるということが判る。また、内部損失が少なけれ** 例に対して明らかに内部損失の少ない駆動効率の高い方 されているので、本実施例による駆動方法は第1の従来 B級パワーアンプ2個の並列駆動での特性である。この 野熨粉母の炖い図2。 ポイントa。 点においてB袋パワ 出力対総合内部損失特性は、B級パワーアンプ11aの ーアンプ11bがその後の増分を出力するというように のみが動作し出力が一定のレベルに達した後、B級パワ 2つのB級パワーアンプはまずB級パワーアンプ11a ーアンプ11bの出力対内部損失特性を繋ぎ合わせたも 作動するので、B級パワーアンプ11a、11bの総合 【0034】ところで前述のとおり本実施例においては

信号の铠圧) の铠圧を持つ信号を出力するようになって 手段18m、186、18cの (入力信号の電圧-出力 の2つの入力場子には、利得制限手段18a、18b、 が接続されている。引算演算手段19、20、21はそ 段と同様の利得的限手段18a、18b、18cが設け ンプがドライブする実施例2におけるマルチボイスコィ b、18cから出力される信号が入力されて、利得側隔 18cへ入力される信号と利得制限手段18a、18 施例1における引算放算手段と同様の引算放算手段21 り、また、B級パワーアンプ17dの前段にはこれも実 例1と同様の引算演算手段19、20が設けられてお られ、更に利得制限手段18b、18cの前段には実施 パワーアンプの前段には、実施例1における利得制限手 らを駆動するB級パワーアンプである。それぞれのB級 コイルであり、17a、17b、17c、17dはそれ c、16 dは各々その第1、第2、第3、第4のポイス ポイスコイルスピーカであり、16a、16b、16 ルスピーカシステムを示す構成図である。16はマルラ するマルチボイスコイルスピーカを4個のB級パワーア 【0035】実施例2.図6は4個のポイスコイルを有

[0036] 次に動作について酸明する。まず、入力値号にが入力されるとの入力信号には利抑動限手段18 aを胚でB級パワーアンプ17aを駆動する。ここで、利抑制限手段18aは支施例1と同様のものであるので、信号入力が小さい時にはその入力と出力と同一倍号である。従って、利罪政算手段19は信号を出力しないため、B級パワーアンプ17bは駆動されない。同様

であ にB級パワーアンプ17c、17dも緊動されない。 次 に出 に入力信号が増大して利得制限手段18aが動作する であ と、実施例1と同様に入力の所定値以上の出力をB級パ 年の ワーアンプ17bが出力する。ここで更に入力信号が増 加すると利得制限手段18bが動作を始め、B級パワー

プ174についても同様な動作が行われる。

アンプ17 cが同級に駆動される。以下B級パワーアン

9

特別平13-285985

【0037】図7はB級パワーアンプにおける出力と内間内をの関係を示す数図である。この図7のように、信持入力の増加に従い4つのB級パワーアンプ17 a、17 b、17 c、17 d は頭番に動作を始める。従ってアンプが2個で構成される変越例1の場合と同様の考え方により。これら4個のB級パワーアンプの総合出力と終により、これら4個のB級パワーアンプの総合出力と対により、これら4個のB級パワーアンプの総合出力と対により、これら4個のB級パワーアンプの出力対力が15組失の曲線を各利得制限手段が動作する出力ポイントにおいて繋ぎ合わせた図7の曲線アに示す関係となる。同図7中曲線イは4個のアンプを並列に駆動した場合の総合出力対内部損失の曲線である。図7の曲線アとイとの比較より本実施別による構成の方が内部損失が少なく効率の良い駆動方能であることが確認できる。

| 0038| また、上記実施例2ではポイスコイル数が4個の場合の構成動作について述べたが、同様の構成は4個のみの場合には限らずに複数のポイスコイルを持つマルチポイスコイルスピーカシステムについても同僚の効果を得ることができるのは勿論である。

[0039]また、上配各実施例における利得制限手段において、入力される信号の周波数に応じて基準レベル出力部から出力される基準レベルを変化させることにより、周波数特性に応じた利得制限を行い、聴感上の不自然さを解消することも可能である。

制御站圧入力である。26a~26cはモータ20a~ る。25は外部からモータ制御Ϥ圧が入力されるモータ は実施例1における引算資算手段14と同様の構成であ 引算演算手段であり、この引算演算手段24a, 24b 成である。24a、24bは二つの入力の差を出力する 23 b は実施例1における利得制限手段13と同様の枠 能する利得制限手段であり、この利得制限手段23a. 圧) 以下に飼限して出力するいわゆるリミッタとして概 加分と内部損失の増加分との比が低下する領域となる理 一がに供給される電源である。23 a、23 bは出力を 域を有する駆動用のモータである。21a~21cはト -- 定電圧(モータ20a ~20c ~の入力が、出力の増 ランジスタであり、22はトランジスタ21を介してモ c は出力の増加分と内部損失の増加分の比が低下する質 この発明の実施例3を示す説明図である。20a~20 して示すように複数のモータで一つの負荷を駆動するモ 合わせは、アルチボイスコイルスピーカとB扱パワーア ーダ駆動装倒において用いることは可能である。 図8は ンプの組み合わせに限られるものではなく、実施例3と 【0040】実施例3. 更に駆動対象と駆動手段の組み

出力する。この出力によりモータ20a~20cはベル 基づいて電源22からの入力をモータ20a~20cに が第3のトランジスタ21 cのペースに出力される。こ の引算演算手段24bに入力されて、これらの入力の景 **同様に、定池正以下に制限して、第2のトランジスタ2** こで、トランジスタ21a~21cはベースへの入力に 出力される。この第1の引算前算手段24bの出力を第 段23aの川力とは第1の引算演算手段24aに入力さ あり、このベルト27により負荷28が駆動される。 2の利得削限手段23bが第1の利得削限手段23aと 電圧から第1の利得向限手段23aの旧力を引いた値が れる。この第1の引算資算手段24gからはモータ開資 御地Eは第1の利得側限手段23 a によって ・定屯圧5 等からモータ制御也圧入力25から入力されたモータ都 20cの回転力をベルト27へ伝道するベルトプーリで トブーリ26a~26cを回転させ、ベルト27を介し 4aの出力と第2の利得制限手段23bの出力とが第2 入力される。また、モータ制御北圧と第1の利得制限手 下に御吹されて、第1のトランジスタ21gのベースに しbのベースに出力する。また、第1の引算演算手段 2 【0041】次に動作について述べる。外部の制御装置

が、何えば内然機関のエンジン等の駆動力を発生するも て、負荷28を駆動することが可能である。 【0042】また、上記変施例3ではモータを用いた

においては複数のモータによって、内部損失を少なくし て負荷28を駆動する。このように構成された実施例3

間・で位相が逆転した信号を出力する位相反転手段53 の抵抗はその依が等しいので液算増幅回路53は振幅は aの反転入力増子と出力増予問に挿入される。この2つ で示す)との間に挿入され、もう …つは演算増幅器53 路の入力増と演算増幅器53mの反転入力増予 (図中-10中53aは演算的情器、53bは抵抗器で1つは回 うに一般的な演算増幅回路53等により構成される。図 されている。位相反転手段53は例えば図10に示すよ ボイスコイル52 a との配換の極性に対して逆相に接続 の極性が、B級パワーアンプ51aとこれに接続される 516とこれに接続されるポイスコイル526との配換 ル52a、52bに接続されており、B級パワーアンプ ガ、B級パワーアンプ5 l a 、5 l bは各々ポイスコイ ワーアンプ5 Laとには入力信号Dが入力される。--・ 転手段53が接続され、この位相反転手段53とB級パ 手段である。B級パワーアンプ51bの前段には位相反 スコイルスピーカ、53は図10に示すような位相反転 及び51bは同じ特性を持つB級パワーアンプ、52は 図、図10は位相反転手段を示す回路図である。51a 2 つのポイスコイル 5 2 a 、 5 2 b を缩えたマルチポイ [0043] 実施例4. 図9は実施例4を示した構成

【0044】次に動作について説明する。今、祖滅が投

信号Dに対して2つのボイメコイルに各々生ずるメピー 流れる電流の向きと同一方向となる。したがって、入力 れる地流の向きと同一方向である。また、入力信号Dの なる。これはこの半サイクラやボイスコイク52aへ流 機能を持つので、入力信号ロの"サイクルの内、圧の半 位相となるが、B級パワーアンプ51bはボイスコイル **力されるが、B級パワーアンプ51bには位相反転手段** 来例と同じ出力によって駆動される。 カコーンの駆動力は同…方向となり、スピーカ52は従 質の半サイクルにおいても回棋にボイスコイル52mへ ボイスコイル 5 2 bの+驫子から-鑷子へ向かう方向と 52 b に対して逆相に接続され、位相反転手段としての bとは互いに逆位相で動作する。したがって、B級パワ 53を介して逆位相で入力されるので、入力信号Dに対 と、入力信号DはB級パワーアンプ51aには正相でJ 入され装置が十分な安定状態となっているものとする サイクルではポイスコイル52aに流れる電流の向きは しては8級パワーアンプ51aと8級パワーアンプ51 -アンプ 6 1 bの出力はB級パワーアンプ 5 1 a とは逆

が、オン時と同様にボイスコイル52g、52bに流れ がないことは言うまでもない。 ついても同様に打ち消し合って、ショックノイズの発生 が、その他のB級パワーアンプ内部で発生するノイズに 発生はない。また、ここでは過渡電流について述べた 動力は生じないので、過酸塩流によるショックノイズの **る結婚の何きが逆方向となることからスピーカコーン駅** また、電源のオフ直後においても、B級パワーアンプ5 過度程元によるショックノイズを発生することがない。 が逆方向となるので互いに打ち消し合いスピーカはこの イスコイルに発生するスピーカコーン駆動力はその方向 向かって流れる。したがって、過波知流による各々のボ の方向に、ポイスコイル526には一塁子から+鑷子に 疫島流はボイスロイル52mにはその+鑷子から-鑷子 その十出力場子から過度的に過度環境を流すが、この過 例で示したようにB級パワーアンプ51a及び51bは 。 a 及び5 1 bは+出力増子から過渡電流を引き込む 【0045】ここで、地頭のオン直後を考えると、従来

様の動作をすることはいうまでもない。 B級パワーアンプに位相反転手段を設けることにより同 場合について説明したが、三つ以上あった場合に半数の 【0046】また、ここではB級パワーアンプが二つの

である。この図において、引算資菓手段14への入力は スコイル12 bに逆相に接続されている。 **ガされる。また、B級パワーアンプ11bの出力はポイ** 01には利得匈限手段13から出力される信号v2が入 爆子Bから出力される信号v 1 が入力され、入力爆子 1 実施例1とは逆になっていて、入力端子100には入力 【0047】実施例5.図11は実施例5を示す構成図

アンプ11bの前段の引算演算手段14の入力端子10 【0048】次に、動作について説明する。 B級パワー

> 信号 v 1 と同相の電流が流れることとなり、スピーカを 時にショックノイズを発生することがないという効果が で打ち消し合うので、実施例4と同様に駐原オン,オフ 126に流れるために、2つのボイスコイル間で逆向き **ア11mに流れる過酸塩流と逆相となってボイスコイル** bの鼠源オンオフ時に流れる過酸電流はB級パワーアン **並列に正常駆動する。このとき、B級パワーアンプ11** ているので、結局、ポイスコイル12a及び12bには ンプ116とポイスコイル126との接続が逆相となっ 号v4は信号v3の逆相となる。ところがB級パワーア 電圧-信号v2の電圧)の信号を出力することから、信 方、実施例1において引算演算手段1 4が(信号 v 1の =- (信号v 1の乱圧-信号v 2の乱圧) ) であり、--る。ところで、((信号v2の電圧-信号v1の電圧) 2の電圧-信号v1の電圧)の電圧の信号v4を出力? ので、利得制限手段13が動作しているときは(信号・ 0と人力場子101とは入れ換えられて配線されている

61を挿入したものである。 との間に---般的な低周波数域フィルタ等の低域波衰手段 の構成を脱明したものである。本実施例6は実施例1の 利得制限手段13と引算演算手段14の入力端子100 [0049] 実施例6. 図12は本発明に係る実施例6

の構成及び動作は実施例1と同様であるので説明を省略 ベルに達するものか否かには関係なく動作する。その他 め、スピーカの出力から低級が増加することとなる。こ ーアンプ11bは低域を含む信号v6を増幅し、他方B された低域の信号を含むことになる。従って、B級パワ いない信号 v 1 が入力されるので、引算演算手段 1 4 か され、もう…方の入力増予101には低敏が放棄されて 引算演算手段14の入力端子100には信号v5が入力 たは通過する信号が利得制限手段13が動作する出力レ 級パワーアンプ 1 1 a は通常の信号 v 2 を増幅するた 5川力される信号∨6は低域放棄手段61によって波査 1は信号 v 2の低域を蔵査して、信号 v 5を出力する。 【0050】次に動作について述べる。 低級旗賽手段 8

の低敏減衰手段を用いて低音域の信号を増強し、特に車 の駆動効率を上げる効果を得ながらも、低域フィルタ等 室内で不足しがちな低音感を改算しようとするものであ 【0051】このように実施例6 では実施例1のアンフ

段71 bを挿入したものである。 の間に高域域衰手段71aと同じ特性を持つ高域減衰手 し、入力端子Bと引算演算手段14の入力端子101と な高域フィルタ等を用いた高域減衰手段7 1 a を挿入 3と引算演算手段14の入力増予100との間に一般的 7を示した構成図である。本支施例7は利得創限手段1 [0052] 実施例7. 図13は、本発明に係る実施例

【0053】 次に動作について数明する。 利得知限手段

13の特性によっては、利得制限手段13の出力が高周

⊛

特別平13-285985

特性の変化のない周波設帯域の信号のみを入力するため るため、引算資算手段14には利得制限手段13の位相 増大し、装置の効率を低下させてしまう。 これを防止す い、引算演算手段14が差信号を出力してB級パワープ り、利得制限手段13の入力信号とにずれが生じてしま **| 波数域である時に位相に変化を生じてしまうことがあ** であるので説明を省略する。 716を設ける。その他構成及び動作は実施例1と同盟 との商周波数域成分の同一性を保っために高域波費手段 た、入力増子100~の入力と入力増子101~の入力 に高域放棄手段71aにより高周波数域を放棄し、ま ンプ11bが駆動されてしまうことにより、内部損失が

接続したBTLアンプでもよい。 を用いたが、B級パワーアンプを2個対にしてパランス 「0054】また、上記各支施例ではB級パワーアンプ

えばAB級パワーアンプ等をもよいことは言うまでもな 個パワーアンプの組み合わせで構成することができる。 い総合出力にマッチした幾つかの異なる出力を持ったB ずしも全て同じ出力のものである必要はなく、 駆動した 【0056】さらに、B根パワーアンプのみならず、例 【0055】また、上配各実施例ではパワーアンプは必

段に発生するノイズを減少させることができる。 の内部から発生するノイズと打ち消し合うので、増幅手 僧福手段の内部から発生するノイズは、他方の増稲手段 【図面の簡単な説明】 【逆明の効果】この発明に係るスピーカ装置は、一方の

示す構成図である。 【図2】 この発明の実施例1における利得制限手段を 【図1】、この発明の実施例1を示す構成図である。

示す構成図である。 【図3】 この発明の実施例1における引算資算手段を

図4cは引算演算手段の出力の電圧と信号入力端子Bの 力の電圧と信号入力端子Bの電圧との関係を示す線図、 引算演算手段の一方の入力の**位圧と入力**端子Bでの**位圧** 癿圧との関係を示す線図である。 との関係を示す線図、図4bは引算演算手段の値方の入 【図4】 この発明の実施例1を示すもので、図4 a は

ーアンプの内部相失と出力の関係を示す線図である。 (図5) この発明の実施例1における二つのB級パワ この発明の実施例2を示す構成図である。

図3] ーアンプの内部損失と出力の関係を示す模図である。 この発明の実施例3を示す構成図である。 この発明の実施例2における凹つの日級パワ

で示す構成図である。 【図1.0】 この発明の実施例4における位相反転手段 この発明の実施例4を示す構成図である。

【図11】 この発明の実施例5を示す構成図である。

【図12】 この発明の実施例6を示す構成図である。 【図13】 この発明の実施例7を示す構成図である。 【図14】 第1の従来のマルチポイスコイルスピーカシステムを示す構成図である。

【図15】 第1の従来のマルチポイメコイルスピーカンメテムにおけるB級パワーアンプの出力レベルと内部 切次との関係を示す数のもめる。

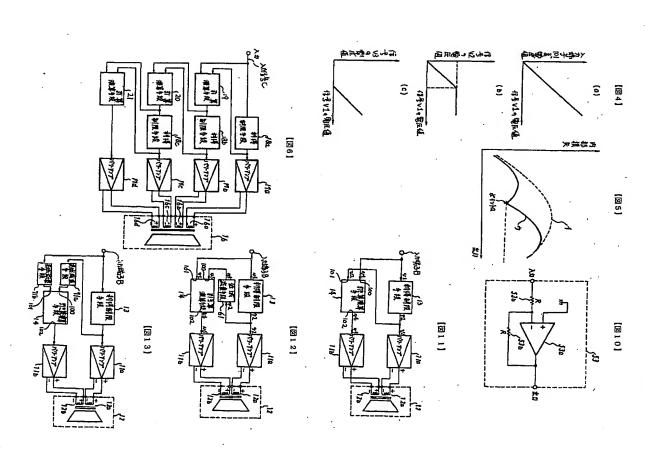
【図16】 第1の後来のマルチポイスコイルスピーカシステムにおけるB級パワーアンプを示す構成図である。

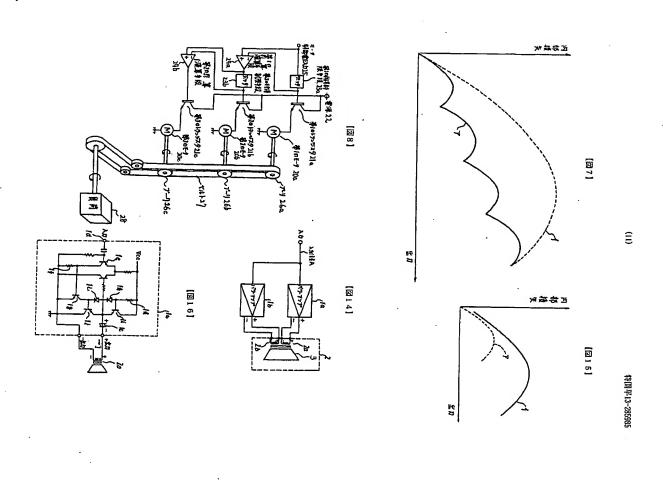
【図17】 第1の注葉のマルチボイスコイルスピーカンステムにおける過度電視を示す設形図である。
【図18】 第2の注葉のマルチボイスコイルスピーカンデナムを示す場成図である。

【図19】 第2の従来のマルチポイスコイルスピーカンステムにおけるB級パワーアンプの内部街失と出力との恩紙を示す韓図である。

1 a…B級パワーアンプ、1 b…B級パワーアンプ、2 c…ポイスコイルスペーカ、2 c…ポイスコイルス・田飯 2 b・ボイスコイル、3・・スピーカコーン、5 c…B級パパワーアンプ、5 b・・B級パワーアンプ、5 d・・B級パワーアンプ、5 d・・B級パワーアンプ、5 d・・B級パワーアンプ、6 a・・ボイスコワーアンプ、6 d・・ボイスコ

ル、53…位相反転手段、61…低坡波衰手段、71a …高坡減衰手段、71b…高坡減衰手段。 スプーカ、52a…ボイスコイフ、52b…ボイスコイ 51b…B級パワーアンプ、52…マルチボイスコイル 23 a …第1の利得制限手段、23 b …第2の利得制限 …第2のトランジスタ、21c…第3のトランジスタ、 20 a…第1のモータ、20 b…第2のモータ、20 c 演算手段、20…引算演算手段、21…引算演算手段、 b…利得蓟限手段、18c…利得剖限手段、19…引募 b…B級パワーアンプ、17c…B級パワーアンプ、 6 d…ボイスコイル、17 a…B級パワーアンプ、17 ル、16b…ポイスコイル、16c…ポイスコイル、 即限手段、14…引算液算手段、16a…ポイスコイ ボイスコイパスピーカ、12a…ボイスコイル、12b ワーアンプ、11b…B袋パワーアンプ、12…ャルチ イル、6 b…ボイスコイル、6 c…ボイスコイル、6 d …ボイスコイル、7…スピーカコーン、11 a…B級パ 算演算手段、28…負荷、5 l a…B級パワーアンプ、 手段、24a…第1の引算複算手段、24b…第2の引 …第3のモータ、21a…第1のトランジスタ、21b 7 d…B級パワーアンプ、18 a…利得関限手段、18 …ポイスロイグ、12c…スピーカローン、13…紅鈴





(51) Int. Cl. 7 // H 0 2 P 7/68 7/69

問別記号

F1 H02P

テーマコード(参考)

7/68 7/69 フロントページの続き

